

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-157879

(43) 公開日 平成6年(1994)6月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 67/02	K J U	8933-4 J		
B 6 5 D 1/09				
C 0 8 K 5/05				
5/09	K J V	7242-4 J		
		7445-3 E		
			B 6 5 D 1/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-333550

(22) 出願日 平成4年(1992)11月18日

(71) 出願人 000000952

鐘紡株式会社

東京都墨田区墨田五丁目17番4号

(72) 発明者 川辺 雅之

山口県防府市新田925番2-303号

(72) 発明者 山本 正樹

山口県防府市鐘紡町6番8-306号

(54) 【発明の名称】 ポリエステル樹脂組成物及びボトル

(57) 【要約】

【目的】 白化することがなく透明性に優れ、しかも耐熱性にも優れたボトルを製造しようとするポリエステル樹脂組成物、およびこの組成物を用いたボトルを提供する。

【構成】 PET樹脂100重量部と、 $1 \times 10^{-8} \sim 2 \times 10^{-1}$ 重量部の直鎖脂肪酸1価アルコール、および／又は高級脂肪酸と直鎖脂肪酸1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物とからなることを特徴とするポリエステル樹脂組成物、及び該樹脂組成物から得られたボトル。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエチレンテレフタレート樹脂100重量部と、 $1 \times 10^{-8} \sim 2 \times 10^{-1}$ 重量部の直鎖脂肪酸1価アルコール、および／又は高級脂肪酸と直鎖脂肪酸1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物とからなることを特徴とするポリエステル樹脂組成物。

【請求項2】 ポリエチレンテレフタレート樹脂100重量部と、 $1 \times 10^{-8} \sim 2 \times 10^{-1}$ 重量部の直鎖脂肪酸1価アルコール、および／又は高級脂肪酸と直鎖脂肪酸1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物からなるポリエステル樹脂組成物から得られたボトル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ポリエステル樹脂組成物およびこの組成物を用いたボトルに関し、さらに詳しくは、得られるボトルが白化することなく透明性に優れる、ポリエステル樹脂組成物およびこの組成物を用いたボトルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、調味料、油、ジュース、炭酸飲料、ビール、日本酒、化粧品、洗剤などの容器用の素材としては透明性に優れたガラスが広く使用されていた。しかし、ガラス容器は製造コストが高いため通常使用後の空容器を回収し、循環再使用方法が採用されている。また、ガラス容器は重いので運送経費がかさむことの他に、破損し易く、取り扱いに不便であるなどの欠点があった。

【0003】ガラス容器のこれらの欠点を解消しようとして、ガラス容器から種々のプラスチック容器への転換が最近急速に進んでいる。その素材としては、充填内容物の種類およびその使用目的に応じて種々のプラスチックが採用されており、これらのプラスチック素材のうちでポリエチレンテレフタレート（以下PETと記す）などの飽和ポリエステル樹脂は機械的強度、耐熱性、透明性およびガスバリア性に優れているためジュース、清涼飲料、炭酸飲料、調味料、洗剤、化粧品などの容器の素材として採用されている。

【0004】これらの用途のうちで、ジュース、清涼飲料、炭酸飲料の充填用ボトルには、殺菌および高温充填を行うことが求められており、このため高温充填に耐え得る耐熱性のあるボトルを形成することが要求されている。また、これらの充填用ボトルにはいずれも透明性が要求されている。

【0005】ところで、特にPETなどの飽和ポリエステル樹脂を用いたボトルは、射出成形機械などの成形機に供給して中空成形体用プリフォームを成形し、このプリフォームを延伸ブロー成形後熱処理（ヒートセット）することで耐熱性を保持している。しかし、プリフォー

2

ムを延伸ブロー成形後熱処理（ヒートセット）して高温充填に耐え得る耐熱性のあるボトルを成形しようとする、と、得られるボトルが白化してボトルの透明性が低下するという重大な問題点があった。このため透明性が低下したボトルは廃棄せざるを得ず、歩留まりが大きく低下していた。

【0006】特開平2-160861号公報に、飽和ポリエステル樹脂中に、アミド化合物を特定量添加する方法が開示されている。この方法は、ボトルの白化が抑えられ透明性は改善できるが、アミド化合物の分解による着色が生じるため好ましくない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、透明性および耐熱性に優れたPETなどの飽和ポリエステル樹脂からなるボトルを得るべく鋭意研究したところ、飽和ポリエステル樹脂からなるボトルが白化して透明性が低下してくる原因の1つは、飽和ポリエステル樹脂からプリフォームを製造し、このプリフォームをブロー成型し、次いでヒートセットする際に、ボトルが結晶化し白化することにあることを見出した。そして上記のような知見に基づきさらに検討したところ、飽和ポリエステル樹脂中に、直鎖脂肪酸1価アルコールおよび／又は高級脂肪酸と直鎖脂肪酸1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物を特定量添加することによって、上記のような問題点が一挙に解決されることを見出して本発明を完成するに至った。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような従来技術における問題点を解決しようとするものであって、白化することがなく透明性に優れ、しかも耐熱性にも優れたボトルを製造しようとするポリエステル樹脂組成物、およびこの組成物を用いたボトルを提供することを目的としている。

【0009】即ち、本発明はPET樹脂100重量部と、 $1 \times 10^{-8} \sim 2 \times 10^{-1}$ 重量部の直鎖脂肪酸1価アルコール、および／又は高級脂肪酸と直鎖脂肪酸1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物とからなることを特徴とするポリエステル樹脂組成物、及び該樹脂組成物から得られたボトルである。

【0010】以下本発明のポリエステル樹脂組成物およびこの組成物を用いたボトルの製造方法について具体的に説明する。本発明のポリエステル樹脂組成物は、PET樹脂と、直鎖脂肪酸1価アルコール、および／又は高級脂肪酸と直鎖脂肪酸1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物とを含んで構成されている。

【0011】上記のようなPET樹脂としては、テレフタル酸またはそのエステル形成性誘導体（たとえば低級アルキルエステル、フェニルエステルなど）と、エチレングリコールまたはそのエステル形成性誘導体（たと

ばモノカルボン酸エステルエチレンオキサイドなど)とから得られるものが好ましく用いられる。

【0012】このPETは、約20モル%未満の他のジカルボン酸またはグリコールが共重合されていてもよい。このようなジカルボン酸成分は、たとえばフタル酸、イソフタル酸、ナフタリンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、デカンジカルボン酸などの脂肪族ジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環族ジカルボン酸などから導かれる。

【0013】またグリコール成分は、トリメチレングリコール、プロピレングリコール、テトラメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ヘキサメチレングリコール、ドデカメチレングリコールなどの脂肪族グリコール、シクロヘキサンジメタノールなどの脂環族グリコール、ビスフェノール類、ハイドロキノン、2,2-ビス(4-β-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパンなどの芳香族ジオール類などから導かれる。

【0014】PETのフェノール/テトラクロロエタン = 1/1 溶媒中で25℃で測定した極限粘度 $[\eta]$ は、好ましくは0.60~0.90dl/g、特に好ましくは0.70~0.87dl/g、の範囲にある。

【0015】本発明のポリエステル樹脂組成物は、上記のようなPETに加えて、直鎖脂肪族1価アルコール、および/又は高級脂肪酸と直鎖脂肪族1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物を含んでいる。

【0016】上記の直鎖脂肪族1価アルコール、および/又は高級脂肪酸と直鎖脂肪族1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物は、PETの重合工程からボトルの製造工程の任意の段階で添加することが出来る。

【0017】直鎖脂肪族1価アルコールとしては、炭素原子数26以下の飽和アルコールが好ましく、具体的にはノニルアルコール、デシルアルコール、ラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール、ノナデシルアルコール等が挙げられる。

【0018】高級脂肪酸と直鎖脂肪族1価アルコールのエステルとしては、炭素原子数48以下のものが好ましく、具体的にはラウリン酸ステアリル、ミリスチン酸ステアリル、ステアリン酸ステアリル、ステアリン酸ラウリルなどが用いられる。

【0019】このような直鎖脂肪族1価アルコール、および/又は高級脂肪酸と直鎖脂肪族1価アルコールのエステルから選ばれる少なくとも1種の化合物は、PET樹脂100重量部に対して $1 \times 10^{-6} \sim 2 \times 10^{-1}$ 重量部、好ましくは $1 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-1}$ 重量部の量で用いられる。

【0020】この化合物の量が、PET樹脂100重量部に対して 1×10^{-6} 重量部未満であると、ボトルの結晶化によるボトル白化が発生することがあり、一方 2×10^{-1} 重量部を越えると、射出成形時に焼けこげ物が発生すること、およびプリフォーム金型のベント部が詰まり、プリフォーム形状が出なくなることとブロー成形したボトルに曇りの模様が生じたりすることがある。

【0021】また本発明のポリエステル樹脂組成物は、上記のような各成分に加えて、安定剤、帯電防止剤、無機充填剤などを含有していてもよい。

【0022】次に上記のようなポリエステル樹脂組成物からボトルを製造するための方法について説明する。まず上記のようなポリエステル樹脂組成物を、射出成形機、押出成形機、圧縮成形機、中空成形機などの成形機に供給して加熱溶融するか、あるいはこれらの成形機に加熱溶融状態で供給し、中空押出成形用プリフォームを成形する。

【0023】この際、ポリエステル樹脂組成物に加わる機械的剪断をなるべく小さくすることが好ましい。加熱溶融状態にあるポリエステル樹脂組成物に加わる機械的剪断をできるだけ小さくするには、具体的には、下記のようにすればよい。

【0024】たとえば射出成形機などの成形機にポリエステル樹脂組成物を供給するに際して、該組成物を予め加熱して溶融状態で成形機に供給するか、あるいは該組成物を成形機に供給した後、成形機の圧縮部に達する前に成形機の加熱設定温度を高くするなどして該組成物を十分に加熱して成形機の圧縮部に到達する前に該組成物をほぼ完全に溶融させ、この状態で成形機の圧縮部に到達させて所望形状に成形すればよい。このようにすると、該組成物は、成形機の圧縮部に到達する時点までに十分に溶融されているため粘度が小さく、圧縮部での機械的剪断を小さくすることが出来る。

【0025】このようにして得られたプリフォームを、吹込金型内で吹込金型温度100~180℃にて吹込み成形し、次いで0.1~30秒間ヒートセットすれば、本発明に係るポリエステル製ボトルが得られる。

【0026】本発明のポリエステル樹脂組成物を用いて、上記のようにしてボトルを製造するとボトルの結晶化による白化が抑えられ、得られるボトルの透明性が低下することがなくなる。

【0027】本発明で得られるボトルは、通常、延伸されており、一軸延伸ボトルである場合もあるし、二軸延伸ボトルである場合もある。該ボトルが一軸延伸中空成形容器である場合には、延伸倍率は、通常1.1~10倍、好ましくは1.2~8倍、特に好ましくは1.5~7倍の範囲であり、二軸延伸中空成形容器である場合には、その延伸倍率は、縦軸延伸方向に通常1.1~8倍、好ましくは1.2~7倍、特に好ましくは1.5~6倍の範囲であり、横軸延伸方向には通常、1.1~8

倍、好ましくは1.2～7倍、特に好ましくは1.5～6倍の範囲である。

【0028】また本発明で得られるボトルは、ポリエステル樹脂層と、ガスバリア性に優れた樹脂層とからなる多層積層ボトルであってもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明で得られるポリエステル製耐熱ボトルは、ボトル成形時に白化することがなく透明性に優*

*れており、ジュース、清涼飲料、炭酸飲料用ボトルとして適している。

【0030】

【実施例】以下本発明を実施例により説明する。なお、主な物性値の測定条件は表1の通りである。

【0031】

【表1】

極限粘度〔η〕	フェノール/テトラクロロエタン=1/1の混合溶媒中20℃、1.0g/100ccにて測定。
曇価（ヘーズ）	厚み0.6mmのボトル胴部をJIS-K7105に従って測定した。

【0032】実施例1

極限粘度〔η〕=0.75のPET樹脂100重量部とステアリルアルコール0.2重量部とを混合し、減圧下150℃で15時間乾燥して水分を100ppm以下にした後、日精ASB社のASB-50型射出ブロー成形機を用いて290℃で延伸ブローボトルを成形した。さらに、160℃の表面温度を有する金型内で10秒間保持した後、20秒間金型を水冷する方法でヒートセットを行って内容積が1.5lの二軸延伸ボトルを得た。得られたボトルの胴部の曇価（ヘーズ）を測定したところ2.8%であった。

【0033】実施例2

ステアリルアルコールを用いる代わりにステアリン酸ス

テアリル0.2重量部を用いる以外は実施例1と同様にしてボトル成形を行った。得られたボトルの胴部の曇価（ヘーズ）を測定したところ3.8%であった。

【0034】比較例1

極限粘度〔η〕=0.75のPET樹脂100重量部を減圧下150℃で15時間乾燥して水分を100ppm以下にした後、日精ASB社のASB-50型射出ブロー成形機を用いて290℃で延伸ブローボトルを成形した。さらに160℃の表面温度を有する金型内で10秒間保持した後、20秒間金型を水冷する方法でヒートセットを行って内容積が1.5lの二軸延伸ボトルを得た。得られたボトルの胴部の曇価（ヘーズ）を測定したところ8.8%であった。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵

C08K 5/10

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所